



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy
zadaszenia boiska sportowego na dz. nr 18/2 (ob. 20 Gołęczin)
w Poznaniu, gmina m. Poznań, powiat Poznań, województwo
wielkopolskie

Zleceniodawca:

InterHall Sp. z o.o.
ul. Miłowicka 1F
40-312 Katowice

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr Mateusz Mańka
usługi geologiczne
XI/9/2012, XII/10/2012

mgr inż. Patrycja Sikora

Sikora

PCiG ManGeo

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz
KIP. 671990759 REGON 362495594

Kaźmierz, czerwiec 2021 roku

Przedsiębiorstwo
Geologiczne i Geotechniczne
ManGeo

ul. Dworcowa 24
64-530 Kaźmierz

biuro@mangeo.pl
www.mangeo.pl

+48 782 859 311
NIP. 7871990759



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ	4
4.1. Wiercenia geotechniczne	4
5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
6.1. Warunki geotechniczne	6
6.2. Warunki wodne	9
7. POSUMOWANIE I WNIOSKI	10

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **działki nr 18/2 (ob. 20 Gołęcin) w Poznaniu, gmina m. Poznań, powiat Poznań, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w maju 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy zadaszenia boiska znajdującego się w obrębie przedmiotowej działki.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 471 – Poznań, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2020 r., poz. 1064, 1339);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2020 r., poz. 1219, 1378);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 4,00-5,50 m p.p.t. Łącznie wykonano 18,50 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ

4.1. Wiercenia geotechniczne

Wiercenia geotechniczne wykonano systemem mechanicznym, metodą okrężno-udarową bez użycia płuczki wiertniczej (na sucho), przy pomocy wiertnicy mechanicznej, średnica otworu wynosiła 90,0 mm. W trakcie prac wykonywano pomiary zwierciadła



nawierconego a po stabilizacji zwierciadła wody, wykonano pomiary poziomu zwierciadła ustabilizowanego.

Roboty terenowe odbyły się wyłącznie pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie głębiania otworów geotechnicznych, osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadziła pomiary, obserwacje i badania opisane wcześniej.

5. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

5.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badania wykonano na dz. nr 18/2, w narożnikach istniejącego boiska. W najbliższym sąsiedztwie znajdują się boiska sportowe oraz nieużytki. Projektowana inwestycja obejmować będzie budowę zadaszenia nad przedmiotowym boiskiem.

5.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| • Mezuregionie | - Pojezierze Poznańskie; |
| • Makroregionie | - Pojezierze Wielkopolskie; |
| • Podprowincji | - Pojezierza Południowobałtyckie; |
| • Prowincji | - Niż Środkowoeuropejski; |
| • Megaregionie | - Pozaalpejska Europa Środkowa. |

Według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej, gmina miasta Poznania leży na Wysoczyźnie Poznańskiej (Krygowski 1961). W podziale na jednostki geologiczne, miasto położone jest natomiast na terenie dużej jednostki, którą stanowi niecka szczecińsko-łódzko-miechowskiej, a konkretnie w obszarze jej części środkowo wschodniej – niecki mogileńsko-łódzkiej. Strefy wyróżniające się w morfologii terenu gminy Poznań stanowią m.in. obniżenie Warty, które zostało ukształtowane fluwioglacjalnie a w obrębie dna fluwialnie oraz skośnie do niego zorientowane rynny subglacjalne (rynna Bogdanki, Cybiny i Potoku Junikowskiego). Kolejnymi rozległymi formami powierzchniowymi są wysoczyzny morenowe, które na północ od m. Poznań przechodzą w akumulacyjne pagórki morenowe oraz moreny o charakterze



moren spiętrzonych. Charakterystyczne są również obszary sandrowe, takie jak sandr Junikowo-Przeźmierowa oraz sandr Naramowic-Umultowa.

6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

6.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu we wszystkich otworach nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych, zbudowanych z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, glin piaszczystych, piasków gliniastych, namulów, kamieni, gruzu ceglanego, gruzu, żużlu, w stanie średnio zagęszczonym i średnio zagęszczonym na pograniczu luźnego oraz w stanie konsystencji plastycznej. Miąższość nasypów wynosi 1,10-1,70 m.

Poniżej warstw przypowierzchniowych nawiercono holoceniskie i plejstoceniskie grunty zastoiskowe, spoiste i niespoiste. Grunty spoiste (typ konsolidacji „C”) przeważają w profilach litologicznych otworów i reprezentowane są przez piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych, gliny piaszczyste lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym oraz gliny pylaste przewarstwione pyłem i namulem, w stanie konsystencji miękkoplastycznej ($I_{Lr}=0,53$) i plastycznej ($I_{Lr}=0,30-0,43$). Grunty te występują do głębokości rozpoznania.

W obrębie gruntów spoistych nawiercono grunty niespoiste wykształcone jako piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym ($I_{Dsr}=0,53$). Strop gruntów niespoistych znajduje się na różnych głębokościach, w zakresie 1,30-2,80 m p.p.t. Miąższość gruntów niespoistych wynosi 0,40-1,00 m. Ponadto na głębokości w zakresie 1,1-2,90 m p.p.t. nawiercono strop gruntów organicznych, tj. namulów gliniastych lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym, w stanie konsystencji plastycznej. Miąższość warstw gruntów organicznych wynosi 0,30-1,00 m.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).



Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono cztery grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, glin piaszczystych, piasków gliniastych, namułów, kamieni, gruzu ceglanego, gruzu, żużlu, mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym i średnio zagęszczonym na pograniczu luźnego oraz w stanie konsystencji plastycznej. Grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje holocenijskie grunty organiczne. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IIA – namuły gliniaste, namuły gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie konsystencji plastycznej. Grunty słabonośne, o dużej ścisłości – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa III – obejmuje holocenijskie i plejstocenijskie mineralne grunty niespoiste, zastoiskowe. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IIIA – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,53$. Grunty dobrze przepuszczalne*.



Grupa IV – obejmuje holocenijskie i plejstocenijskie mineralne grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji C. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA IVA – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, o stanie konsystencji miękkoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,53$. Grunty półprzepuszczalne*.

WARSTWA IVB – gliny pylaste przewarstwione pyłem, gliny pylaste przewarstwione namulem i pyłem, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,43$. Grunty półprzepuszczalne*.

WARSTWA IVC – piaski gliniaste na pograniczu piasków drobnych, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Grunty słabo przepuszczalne*.

*przepuszczalność gruntów określono zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych, ze względu na występowanie gruntów słabonośnych (nasypów niekontrolowanych, gruntów organicznych, gruntów plastycznych o $I_L \geq 0,40$ oraz miękkoplastycznych o $I_L \geq 0,50$).

Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty rodzime w stanie miękkoplastycznym o $I_{Lr} = 0,53$ (warstwy IVA), stanie plastycznym o $I_{Lr} = 0,43$ (warstwy IVB) oraz grunty organiczne (warstwa IIA) należą do gruntów słabonośnych, dlatego nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Gdy celowość usunięcia gruntów nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża, m. in. poprzez częściową wymianę gruntów słabonośnych, ulepszenie gruntów przez doziarnienie lub stabilizację chemiczną.



Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa IVC), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa IA) z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-zwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora

6.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (31.05.2021r.), w czasie wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze napiętym, które nawiercono na głębokości w zakresie 1,50-2,80 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń poziom wód w otworach ustabilizował się na głębokości w zakresie 1,30-1,80 m p.p.t. W otworze nr 2 ze względu na technikę wiercenia nie udało się dokonać pomiaru stabilizacji zwierciadła napiętego nawierconego na głębokości 2,80 m p.p.t. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 31.05.2021 r.

Nr otworu	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	5,50	68,40	2,10	1,70	-	66,70
2	4,50	68,70	1,50 2,80	1,30 ↑	-	67,40
3	4,50	68,60	1,70	1,40	-	67,20
4	4,00	68,80	2,20	1,80	-	67,00
Razem:	18,50					

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu



szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa IV), w szczególności po silnych opadach nawaalnych lub wiosennych roztopach.

7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w maju 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy zadaszenia boiska na dz. nr 18/2 (ob. 20 Gołęczin) w Poznaniu.

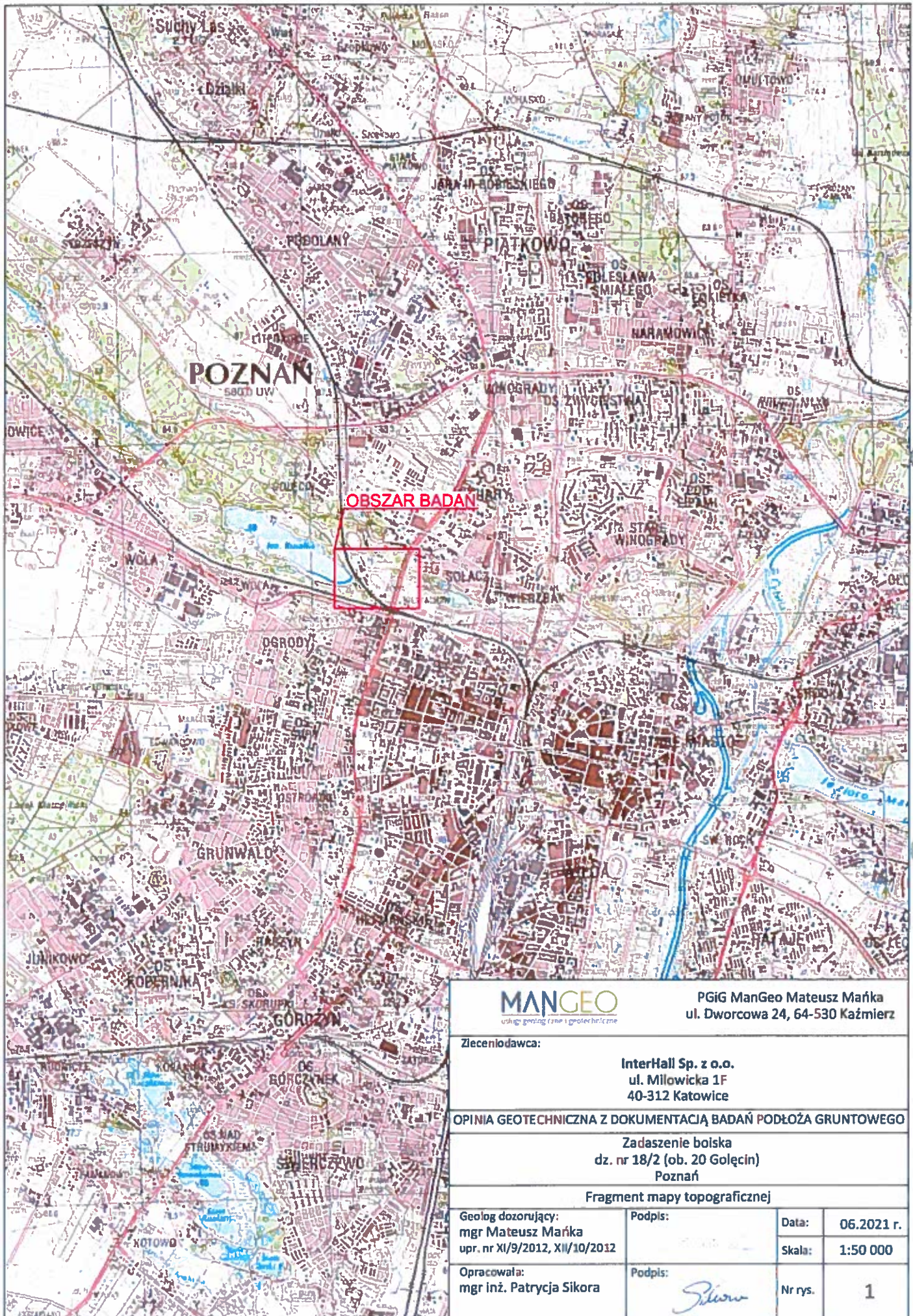
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **złożone** i zaleca się przyjęcie I kategorii geotechnicznej, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty rodzime w stanie **miękkoplastycznym** o $I_{Lr}=0,53$ (warstwy IVA), stanie **plastycznym** o $I_{Lr}=0,43$ (warstwy IVB) oraz **grunty organiczne** (warstwa IIA) należą do gruntów słabonośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji. Gdy celowość usunięcia gruntów nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa IVC), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.
- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.



- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa III) należą do gruntów niewysadzinowych, a grunty spoiste (grupa IV) do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze napiętym, które nawiercono na głębokości w zakresie 1,50-2,80 m p.p.t. Po zakończeniu wierceń poziom wód w otworach ustabilizował się na głębokości w zakresie 1,30-1,80 m p.p.t. W otworze nr 2 ze względu na technikę wiercenia nie udało się dokonać pomiaru stabilizacji zwierciadła napiętego nawierconego na głębokości 2,80 m p.p.t.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa IV), w szczególności po silnych opadach nawaalnych lub wiosennych roztopach.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego i sondowania) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych oraz organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zlecający:

InterHall Sp. z o.o.
ul. Miłowska 1F
40-312 Katowice

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Zadanie: boiska
dz. nr 18/2 (ob. 20 Gołęcina)
Poznań

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

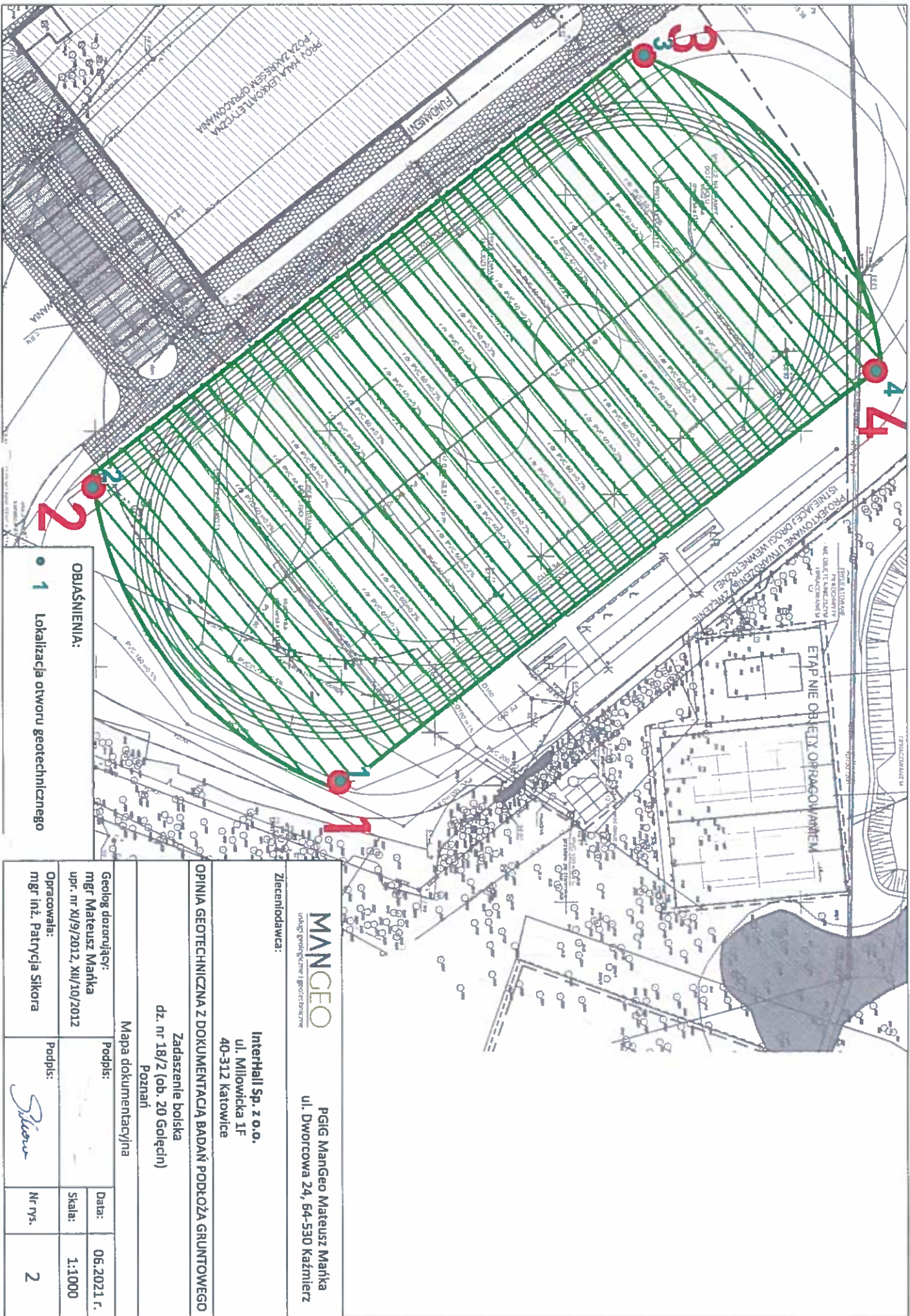
Data: 06.2021 r.

Skala: 1:50 000

Opracowała:
mgr inż. Patrycja Sikora


Podpis:

Nr rys. 1



OBLAŚNIENIA:

- 1 Lokalizacja otworu geotechnicznego

MANCEO usługi geodetyczne i projektowe		PGiG Mangeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz	
Zlecający/odawca: InterHall Sp. z o.o. ul. Miłowicka 1F 40-312 Katowice			
OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			
Zadanie: polska dz. nr 18/2 (ob. 20 Gołęczin) Poznań			
Mapa dokumentacyjna			
Geolog doradzający: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	Podpis:	Data:	06.2021 r.
Opracowała: mgr inż. Patrycja Sikora	Podpis: 	Skala:	1:1000
		Nr rys.	2

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu pbudowy zadaszenia boiska
na dz. Nr 18/2 (ob. 20 Golecin) w Poznaniu
gmina m. Poznań, powiat Poznań, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters													
(1) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test (x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basen on common geotechnical knowledge													
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
Number of stratum	Type of soil	Symbol of consolidation		State of soil	Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformation modulus	Shear strenght	
IA	nN	-		I _p	w _n [%]	ρ _s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	Cu [kPa]	φ [°]	M _o [kPa]	E _o [kPa]	σ _{1u} [kPa]	
wlp*													
Gruntury organiczne - grunty słabonośne													
IIA	Nmg; Nmg/Pd	-											G1
IIIA	Ps	-	wartość charakterystyczna	0,53	20	2,65	1,88	-	33,2	99 737	84 136	-	
			wartość obliczeniowa	0,48	22,00	2,39	1,69	-	29,9	89 763	75 722	-	
IVA	Gp; Gp/Pd		wartość charakterystyczna	-	24	2,67	2,07	8,0	9,5	14 772	10 340	-	G4
			wartość obliczeniowa	-	26,40	2,40	1,86	7,2	8,6	13 295	9 306	-	
IVB	Gm/Nm, Tt; Gm/Tt; Gp/Pd	C	wartość charakterystyczna	-	26	2,68	2,00	10,0	11,1	18 065	12 645	-	
			wartość obliczeniowa	-	28,60	2,41	1,80	9,0	10,0	16 258	11 380	-	
IVC	Pg/Pd		wartość charakterystyczna	-	16	2,65	2,13	13,3	13,2	23 639	16 547	-	G3
			wartość obliczeniowa	-	17,60	2,39	1,91	12,0	11,9	21 275	14 892	-	

*WIP - wymagają indywidualnego podejścia

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPYOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ilp - Pyl piaszczysty	sandy silt
Il - Pyl	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина звязла	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwязla	sandy clay with silt
Gr - Gлина pylasta	clayey silt
Grz - Gлина pylasta zwязla	silty clay with sand
I - Il	clay
Ip - Il piaszczysty	sandy clay
Ir - Il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek sredni	medium sand
Pr - Piasek grubzy	coarse sand
Po - Pospolka	ail – in aggregate / very gravelly sand
Z - Zwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namul	mud
Nmp - Namul piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namul gliniasty	clayey mud
Nmr - Namul pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziora	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszk	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Oloczaki	cobbles
TI	- Tłuczeń	crushed rock
ZI	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▽▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
▽	- free water table	
	- usiabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwieniach	
	- saturated soil in interbeddings	
~	- strefa sączenia wody gruntowej	
l _b	- zone of groundwater seeping	
l _i	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH – STATE OF SOILS (NON – COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

